

PAT-NO: JP02000251373A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000251373 A
TITLE: CARTRIDGE PICKER
PUBN-DATE: September 14, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------------|---------|
| LUFFEL, ROBERT WESLEY | N/A |
| COFFIN, PAUL CLINTON | N/A |
| MUELLER, ROBERT LEE | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| HEWLETT PACKARD | CON/A |

APPL-NO: JP2000037714
APPL-DATE: February 16, 2000

INT-CL (IPC): G11B017/22 , G11B015/68

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a finger assembly which can easily spread from a data cartridge by using a small number of components and inexpensive components by providing an engagement end part and a fitting end part fitted to a knob assembly above the engagement end part, and providing a finger which moves to a spread position when the engagement end part moves toward a cartridge.

SOLUTION: The finger assembly 10 is fitted to the knob assembly 21 rotatably with a swivel pin. A spring 17 draws the finger assembly 10 to a storage position 40. As the knob assembly 21 moves toward the top surface of the cartridge 22, an angled face surface 16 is pressed against the cartridge 22. The finger assembly 10 moves down while resisting the force of a spring 17 and a hooked tip 14 engages a notch 23 to draw the cartridge 22. To disengage the cartridge 22 from the finger assembly 10, the knob assembly 21 is moved laterally until the hooked tip 14 is disengaged from the notch 23.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-251373

(P2000-251373A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データシート (参考)

G 1 1 B 17/22

G 1 1 B 17/22

15/68

15/68

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-37714 (P2000-37714)

(22) 出願日 平成12年2月16日 (2000.2.16)

(31) 優先権主張番号 09/259573

(32) 優先日 平成11年3月1日 (1999.3.1)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 398038580

ヒューレット・パカード・カンパニー

HEWLETT-PACKARD COMPANY

アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
ハノーバー・ストリート 3000

(72) 発明者 ロバート・ウェズレー・ラッフェル
アメリカ合衆国80634コロラド州グリーリー、
42アヴェニュー・コート 1520

(74) 代理人 100081721

弁理士 岡田 次生

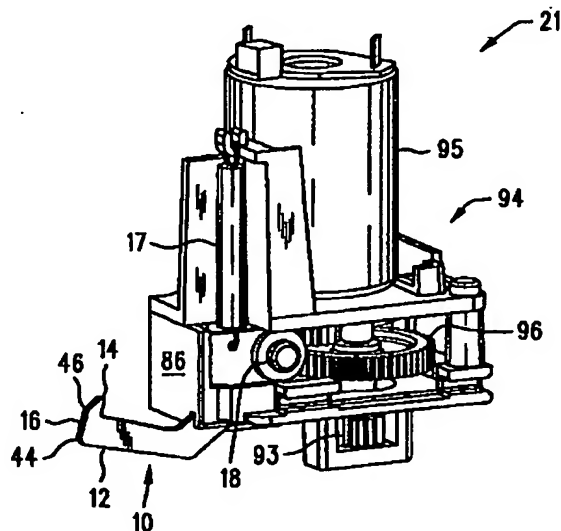
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カートリッジ・ピッカー

(57) 【要約】

【課題】 少ない部品数とコストの一層安い部品を使用し、データ・カートリッジを着脱するため自動的に広がることのできる指アセンブリを持つカートリッジ・ピッカーを提供する。

【解決手段】 該ピッカーは、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリを持ち、指アセンブリは、かみ合い端部より上方の位置でつまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で自動的に動くことができる。カートリッジ・ピッカーが上記第1の移動経路に対して実質的に直角な第2の移動経路に沿って第1の位置と第2の位置の間で移動し、つまみアセンブリが上記延伸位置にありかつカートリッジ・ピッカーが第2の位置に動かされる時指アセンブリがカートリッジからはずれる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、
上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリと、
かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指と、
上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第2の位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第1の移動経路に対して実質的に直角な第2の移動経路に沿って第1の位置と第2の位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決めシステムと、
を備えるカートリッジ・ピッカー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ・カートリッジを取り扱い、格納するデータ記憶装置に関するものであり、特に、データ記憶装置に格納されるデータ・カートリッジを着脱するカートリッジ・アクセス装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、多くの異なるタイプのデータ記憶装置が存在する。それらは、既知の位置にいくつかのデータ・カートリッジを格納し、そこから所望のデータ・カートリッジを取り出して、データ・カートリッジに対するデータの読み書きを行う。そのようなデータ記憶システムは、特にそれらが多数の個々のデータ・カートリッジを収納することができる場合、しばしば、「ジュークボックス」データ記憶装置と呼ばれる。

【0003】典型的ジュークボックス型データ記憶装置は、種々のデータ・カートリッジを保持する1つまたは複数の異なるタイプのカートリッジ受け入れ装置を含む。例えば、1つのタイプのカートリッジ受け入れ装置は、カートリッジ格納棚すなわち“マガジン”を備え、一方、別のタイプのカートリッジ受け入れ装置は、カートリッジ読み書き装置を備える。カートリッジ格納棚すなわちマガジンは、データ・カートリッジのための格納位置を提供し、一般的には1つまたは複数の垂直積み上げ棚を形成する。カートリッジ読み書き装置は、データ記憶システム内部の都合の良い位置に配置されることができる。

【0004】データ記憶システムは、また、種々のカートリッジ受け入れ装置の間で、すなわちカートリッジ保管棚とカートリッジ読み書き装置の間で、データ・カー

トリッジを搬送する移動可能カートリッジ・ピッカー・アセンブリ(または単に“ピッカー”)を備えるものもある。典型的ピッカーは、また、カートリッジ受け入れ装置に含まれる種々のデータ・カートリッジにかみ合っ

てピッカーに引き入れるカートリッジ・アランジ・メカニズムまたは“親指”すなわち“つまみ”アセンブリを備える。カートリッジ・ピッカー・アセンブリと関連するピッカー位置決めシステムを使用して、種々のカートリッジ受け入れ装置に沿ってカートリッジ・ピッカー・アセンブリが移動される。
【0005】上述されたタイプのデータ記憶システムは、データ・カートリッジ上のデータにアクセスするまたはデータを記憶するために使用されるホスト・コンピュータ・システムに通常は接続される。例えば、ホスト・コンピュータ・システムが、特定のデータ・カートリッジ上に含まれるデータに関する要求を発信すると、データ記憶装置と連動する制御システムが、ピッカー位置決めシステムを作動させて、が所望のデータ・カートリッジに接する位置に来るまでカートリッジ格納棚に沿ってピッカー・アセンブリを移動させる。次に、ピッカー・アセンブリと関連するカートリッジ・アランジ・メカニズムまたはつまみアセンブリが、カートリッジ格納棚からデータ・カートリッジを取り出し、ピッカー・アセンブリに引き入れる。次に、適切なカートリッジ読み書き装置にピッカー・アセンブリを動かすようにピッカー位置決めシステムが作動する。カートリッジ読み書き装置に接する位置に正しく置かれると、つまみアセンブリは選択したデータ・カートリッジをカートリッジ読み書き装置に挿入し、その結果、ホスト・コンピュータがデータ・カートリッジに対するデータの読み書きを行うことができる。読み書き動作が完了すると、つまみアセンブリは、読み書き装置からデータ・カートリッジを取り出すように作動する。その後ピッカー・アセンブリはカートリッジ格納棚の適切な位置にデータ・カートリッジを返却する。

【0006】典型的なカートリッジ・アランジ・メカニズムまたはつまみアセンブリは、通常ピッカーに滑動できるように取り付けられ、ピッカーのカートリッジ・アクセス端部との間でつまみアセンブリを移動させるつまみ作動システムを備える。例えば、カートリッジ受け入れ装置からデータ・カートリッジを取り出すことが必要とされる場合、つまみ作動システムがピッカーのカートリッジ・アクセス端部の方向につまみアセンブリを移動させ、つまみアセンブリがデータ・カートリッジにかみ合うすなわちカートリッジを捕捉することができる。その後、つまみ作動システムは、つまみアセンブリおよび捕捉されたデータ・カートリッジをピッカーに格納する。データ・カートリッジをカートリッジ受け入れ装置へ装填することが必要とされる場合、つまみ作動システムはピッカーのカートリッジ・アクセス端部の方向につ

まみアセンブリおよびデータ・カートリッジを移動させ、カートリッジ受け入れ装置にデータ・カートリッジを挿入する。

【0007】つまみアセンブリは、つまみアセンブリがカートリッジ・ピッカー・アセンブリとカートリッジ受け入れ装置の間でカートリッジを転送させることを可能にする種々の装置のうちのいずれでも利用することができる。例えば、カートリッジかみ合わせ装置の1つのタイプは、カートリッジの両側を握る複数のナックル部材を含む。このシステムにおいては、ナックルは、摩擦を使用してカートリッジに対する保持力を維持する。カートリッジをしっかりとつかむため、ナックルはデータ・カートリッジに対する高い摩擦係数を持つ材料で作製されなければならない。この要件は、ナックルに対して比較的費用のかかる材料の使用を必要とするかもしれないし、あるいは、堅固なプラスチック・コアおよびゴム塗料のような複数の材料の使用を必要とするかもしれない。ナックルは、また、摩擦系における強度の必要性のため、かさばる傾向を持ち、この結果、ナックルを隣接するカートリッジの間に入ることができるようにするため、カートリッジの間に相対的に大きい間隔が必要となる。更に、ナックルはデータ・カートリッジの周囲で確実に締め付けなければならないので、かさばった作動システムを必要とする。

【0008】カートリッジかみ合わせ装置の別のタイプは、データ・カートリッジの側面のノッチにかみ合うように鉤状先端を持つ「指」と呼ばれるラッチ部材を備える。現在既知の指システムは、つまみアセンブリと指アセンブリがカートリッジの方向へ移動するにつれて指がデータ・カートリッジの側面の下に広がることできるようにするため、ピッカー・フレームの内部にトラックを使用することを必要とする。一旦指がカートリッジの顔を通り過ぎエッジに進むと、トラックは、指がばねの力によってカートリッジの側面の方向へ上昇することを可能にする。指の鉤状先端がカートリッジの側面のノッチの上に移動すると、ばねがフィンガーの鉤状先端をノッチに引き入れるので、その後につまみアセンブリがカートリッジをピッカーに引き入れることが可能とされる。カートリッジをカートリッジ受け入れ装置に挿入するため、指がかみ合ったまま、つまみアセンブリがカートリッジを押し込む。次に、つまみアセンブリおよび指が後退して装置にカートリッジを残す前に、ピッカー・フレームの内部のゲートによって指がカートリッジから広がりながら離れて、カートリッジの側面のノッチから指の鉤状先端をはずす。

【0009】上述のタイプの指アセンブリは、摩擦ナックルが複数ナックルを必要とするのに対して、ただ1つの指だけでよいことなどいくつかの利点を持つ。また、指の場合、強度および摩擦係数の要件が非常に小さいので、廉価なプラスチックを材料とすることができる。指

アセンブリは、更に、ノッチにおける鉤状先端の強いかみ合わせがカートリッジの側面の摩擦による保持よりも確実であるので、カートリッジから不用意にはずれることがほとんどない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、カートリッジから離れるように指を動かすために必要とされるトラックおよびゲート・システムがピッカー・フレームに複雑さを加えている。必要とされる付加的部品がピッカーのサイズおよびコストを増加し、信頼性を低下させている。更に、ゲートの誤動作のため指がカートリッジからはずれ、カートリッジがカートリッジ受け入れ装置に正しく置かれる前に落下すると、誤作動の回復が困難となる。従って、データ・カートリッジにかみ合う指アセンブリの改良が必要とされている。特に、一層少ない部品およびコストの一層安い部品を使用して、データ・カートリッジから一層簡単に広げることができる指アセンブリの必要性が存在する。

【0011】

【課題を解決するための手段】発明の課題を解決するため、カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーが提供される。該カートリッジ・ピッカーは、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリ、かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指、および、上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第2の位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第1の移動経路に対して実質的に直角な第2の移動経路に沿って第1の位置と第2の位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決めシステムを備える。

【0012】本発明は、カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーを提供する。該カートリッジ・ピッカーは、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるように上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられたつまみアセンブリを含む。かみ合い端部および取り付け端部を有し自動的に広がるピッカー指が、その取り付け端部においてつまみアセンブリに取り付けられる。該ピッカー指は、格納位置と広がり位置の間で動くことが可能であり、そのかみ合い端部がカートリッジ方向に動く時該ピッカー指は上記広がり位置へ動く。カートリッジ・ピッカー位置決めシステムが、カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第1の移動経路に対して実質的に直角な第2の移動経路に沿って上記カートリッジ・ピッカーを第1の位置と第2

の位置の間で移動させる。つまみアセンブリが延伸位置にあってカートリッジ・ピッカーが第2の位置に移動する時、指がカートリッジからはずれる。

【0013】本発明は、また、カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーを提供する。該カートリッジ・ピッカーは、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられるつまみアセンブリを含み、該つまみアセンブリは、延伸位置と格納位置の間で水平移動経路に沿って移動することができる。かみ合い端部および取り付け端部を有し自動的に広がるピッカー指がその取り付け端部においてつまみアセンブリに取り付けられる。該ピッカー指は、格納位置と広がり位置の間で動くことが可能であり、そのかみ合い端部がカートリッジに対して動く時該ピッカー指は上記広がり位置へ動く。カートリッジ・ピッカー位置決めシステムが、カートリッジ・ピッカーと連動して、上記水平移動経路に対して実質的に垂直な垂直移動経路に沿って上記カートリッジ・ピッカーを第1の位置と第2の位置の間で移動させる。つまみアセンブリが延伸位置にあってカートリッジ・ピッカーが第2の位置に移動する時、指がカートリッジからはずれる。

【0014】本発明は、また、データ・カートリッジをカートリッジ・ピッカーにかみ合わせる方法を提供する。該カートリッジ・ピッカーは、延伸位置と格納位置の間で移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で移動することができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を含む。カートリッジ・ピッカーは、データ・カートリッジに隣接する位置に置かれ、上記つまみアセンブリは、指がデータ・カートリッジに接触して上記広がり位置に動き始めるまで、上記移動経路に沿ってカートリッジ方向へ移動する。カートリッジ方向へのつまみアセンブリの運動は、指がノッチにかみ合うまで、移動経路に沿って続けられる。

【0015】本発明は、更に、データ・カートリッジからカートリッジ・ピッカーをははずす方法を提供する。該カートリッジ・ピッカーは、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で移動することができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を含む。カートリッジ・ピッカーは上記第1の移動経路に対して実質的に垂直な第2の移動経路に沿って移動できる。指は、初期的に、データ・カートリッジの中のノッチにかみ合っている。指がデータ・カートリッジのノッチから解放されるまで、つまみアセンブリが延伸位置に向かって第1の移動経路に沿って動き、カートリッジ・ピッカーが第2の移動経路に沿って動く。

【0016】本発明は、また、カートリッジ受け入れ装置においてデータ・カートリッジからカートリッジ・ピッカーをははずす方法を提供する。該方法は、延伸位置と

格納位置の間で移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で移動することができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を含むカートリッジ・ピッカーを準備するステップを含む。カートリッジ受け入れ装置はベゼルを含む。カートリッジ・ピッカーは、データ・カートリッジに隣接するように動かされ、上記つまみアセンブリは、指がベゼルに接触して上記広げられた位置に動き始めるまで、上記移動経路に沿って延伸位置方向へ移動する。移動経路に沿ったつまみアセンブリの運動は、カートリッジがカートリッジ受け入れ装置に挿入されるまで、続けられる。その後、つまみアセンブリは移動経路に沿って格納位置へ戻される。

【0017】

【発明の実施の形態】図1には、1つまたは複数のカートリッジ保管棚すなわちマガジン24と1つまたは複数のカートリッジ読み書き装置26のような1つまたは複数のカートリッジ受け入れ装置の間でデータ・カートリッジ22を移送するため“ジュークボックス”データ記憶システム20において使用される、自動的に広がる指アセンブリ10を持つカートリッジ・ピッカー・アセンブリすなわち“ピッカー”19が示されている。

【0018】自動的に広がる指アセンブリ10は、“親指アセンブリ”すなわちつまみアセンブリ21というカートリッジ・ブランチ機構に1つの端部51に取り付けられたボディ12を含む。自動的に広がる指アセンブリ10は、更に、つまみアセンブリ21の反対側の遠隔端部49においてボディ12の上に角度をつけられた顔表面16を含む。自動的に広がる指アセンブリ10は、また、鉤状先端14を含む。鉤状先端14は、遠隔端部49の近くで指アセンブリ10の頂部46から延伸していて、データ・カートリッジ22の側面エッジ25のノッチ23(図9a)の範囲内に収まるようなサイズである。

【0019】指アセンブリ10を格納位置40(図8a)に引っ張るようにばね17が自動的に広がる指アセンブリ10とつまみアセンブリ21の間に取り付けられる。自動的に広がる指アセンブリ10は、ピッカー19のつまみアセンブリ21に取り付けられ、つまみアセンブリ21がデータ・カートリッジ22にかみ合いそこからはずれることを可能にする。自動的に広がる指アセンブリ10がつまみアセンブリ21に取り付けられるので、つまみおよび指アセンブリ21、10は共にピッカー19のカートリッジ端部36へ近づいたり、離れたりするよう動く(図5参照)。

【0020】自動的に広がる指アセンブリ10は、つまみアセンブリ21に対して移動するよう取り付けられるので、つまみアセンブリ21上の格納位置40と広がり位置42の間で動く(図9および図10)ことが可能となる。1つの好ましい実施形態において、自動的に広がる指アセンブリ10は、格納位置40と広がり位置42

の間で軸回転できるように、旋回ピン18によってつまみアセンブリ21に取り付けられる。旋回ピン18は、指アセンブリが最初にデータ・カートリッジ22に接触する指アセンブリ10の顔16の接触点より高い位置に配置される。

【0021】自動的に広がる指アセンブリ10の顔16を旋回ピンより低く配置することによって、指アセンブリ10はその曲げられた顔16によって自動的に広がることができる。図9および図10に示されるように、つまみアセンブリ21が、データ・カートリッジ22の表面へ向かって動くにつれて、曲げられた顔16がデータ・カートリッジ22に押しつけられ、それによって、自動的に広がる指アセンブリ10が、ばね17の力に対抗しながら、広がり位置42方向に下方へ動く。

【0022】つまみアセンブリ21がデータ・カートリッジ22方向へ引き続き動くと、鉤状先端14は、ノッチ23の上に動くまで、データ・カートリッジ22の側面エッジ25に沿って滑動する。鉤状先端14がノッチ23の上に来ると、バネ17が指アセンブリ10をロック位置41に引っ張り、鉤状先端14がノッチ23にかみ合う(図11e)。自動的に広がる指アセンブリ10がデータ・カートリッジ22から離れるまで、鉤状先端14はノッチにしっかりとかみ合う。自動的に広がる指アセンブリ10がデータ・カートリッジ22にかみ合った状態で、つまみアセンブリ21は、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19にカートリッジ22を格納し、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19がカートリッジ22を別のカートリッジ受け入れ装置へ移送する。

【0023】データ・カートリッジがカートリッジ読み書き装置26に挿入される時データ・カートリッジ22から指アセンブリ10をはずすため、つまみアセンブリ21は最初にカートリッジ22を読み書き装置26に押し込む。つまみアセンブリ21および自動的に広がる指アセンブリ10がカートリッジ読み書き装置26方向へ動くにつれて、指アセンブリ10の曲げられた顔16が駆動格納箱50(図14a)の上のベゼル48に接触する。指アセンブリ10の曲げられた顔16が駆動格納箱50の上のベゼル48に接触することによって、自動的に広がる指アセンブリ10は広がり位置42方向へ動く。つまみアセンブリ21は、鉤状先端が再度ノッチ23に入るのを防ぐようにノッチ23がカートリッジ読み書き装置26によって完全におおわれるまで、データ・カートリッジ22をカートリッジ読み書き装置26に押し込み続ける(詳細は後述)。次に、つまみアセンブリ21は、データ・カートリッジ22をカートリッジ読み書き装置26に残して、後退する。

【0024】データ・カートリッジ22がカートリッジ保管棚24に挿入される時データ・カートリッジ22から指アセンブリ10をはずすため、データ・カートリッジ22が先ず保管棚24に完全に挿入される。1つの好

ましい実施形態において、データ・カートリッジ22が保管棚24に完全に挿入された時、ノッチ23はなおもアクセス可能とされる。データ・カートリッジ22を保管棚24に残して指アセンブリ10の鉤状先端14がノッチ23からはずれるまで、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19は、つまみアセンブリ21を延伸位置に維持しながら、移動する(詳細は後述)。次に、つまみアセンブリ21はカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19に後退する。

10 【0025】自動的に広がる指アセンブリ10は、摩擦かみ合いシステムまたはトラック/ゲート指アセンブリに比較して顕著な利点を持つ。自動的に広がる指アセンブリ10は、データ・カートリッジ22にかみ合う、単純で、信頼できる、コスト効率の高いシステムであり、従来技術のカートリッジかみ合いシステムによって必要とされる高価でエラーの伴いがちなアクチュエータを不要とする。自動的に広がる指アセンブリ10は、必要とされる部品の数を減らし、指10の広がり動作を自動化することによって、動作を改良する。この結果、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19とデータ・カートリッジのかみ合わせは、誤動作を少なくし、ジュークボックス型データ記憶システム20の全般的信頼性を向上させる。更に、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19のサイズおよびコストも低減される。

20 【0026】自動的に広がる指アセンブリ10は、摩擦保持力より非常に強いデータ・カートリッジとのかみ合わせを提供する。自動的に広がる指アセンブリ10のプロファイルは、強いナックルを必要とする摩擦系より小さいので、複数のデータ・カートリッジ22を一層接近して置くことができるので、データ記憶システム20のサイズを減らすことができる。もう1つの利点は、許容誤差要件に対する制約が、トラック/ゲート指起動システムまたは摩擦ナックルを持つ従来のシステムより少ない。最後に、カートリッジがカートリッジ受け入れ装置(例えば24および26)に置かれた後にのみ自動的に広がる指アセンブリ10が広げられるにすぎないので、誤動作の回復が容易である。

40 【0027】以上、自動的に広がる指アセンブリ10の概要を記述したが、本発明に従った自動的に広がる指アセンブリ10の種々の実施形態の詳細をその更に重要な機能および利点のいくつかと共に、以下に記述する。しかしながら、そのような詳細な記述に進む前に、本発明に従う自動的に広がる指アセンブリ10は、現在既知でありまた将来開発されるであろう多種多様なデータ記憶システムのいずれかにおける広範囲なカートリッジかみ合わせアセンブリのいずれにおいても活用することが可能であるという点は留意されるべきである。従って、本発明は、本明細書に記述される特定のデータ記憶システム20およびカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19に限定されるものとみなされるべきではない。

【0028】上記を前提として、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19において使用される可能性のあるものとして、自動的に広がる指アセンブリ10の1つの実施形態が本明細書に提示および記述される。このカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19は、ジュークボックス型データ記憶システム20の一部に使用されることができる。1つの好ましい実施形態において、このジュークボックス型データ記憶システム20は、米国特許出願第09/045,134号に記載されているタイプのデータ記憶システムを含む。代替実施形態においては、このジュークボックス型データ記憶システム20は、米国特許第5,596,556号に記載されているタイプとすることもできる。更に、このジュークボックス型データ記憶システム20は、米国特許出願第09/137,350号に記載されているタイプとすることもできる。

【0029】図1を参照すれば、米国特許出願第09/045,134号に記載されているデータ記憶システム20は、相互に反対側にある一対の側面部分52、54および種々のカートリッジ受け入れ装置が周囲に配置される端部56を有する概ね四角形のフレームすなわちシャシ・アセンブリ28を含む。一層具体的には、カートリッジ保管棚またはマガジン24のペアは、フレームまたはシャシ・アセンブリ28の各反対側部分52、54に隣接して配置され、一方、カートリッジ読み書き装置ペア26は、フレーム・アセンブリ28の端部56に隣接して配置されている。従って、(カートリッジ保管棚すなわちマガジン24およびカートリッジ読み書き装置26のような)種々のカートリッジ受け入れ装置は概ねU字型を形成する。

【0030】U字形案内トラック30に沿ってカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19を移動させるためピッカー位置決めシステム34が使用される。例えば、本実施形態において、ピッカー位置決めシステム34は、フレーム・アセンブリ28の第1の側面部分54に隣接する第1の位置60、フレーム・アセンブリ28の端部56に隣接する第2の位置60'およびフレーム・アセンブリ28の第2の側面部分52に隣接する第3の位置60"の間でカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19を移動させる。

【0031】ピッカー位置決めシステム34は、U字型案内トラック30に隣接する位置においてフレーム・アセンブリ28の下側プレート64に取り付けられるU字形のラック歯車62を持つラックピニオン駆動システムを含む。カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19は、下側プレート64に取り付けられたU字形ラック歯車62にかみ合うことができるような大きさの下側ピニオン歯車ギア66(図4)を備える。同様に、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19は、上側プレート70に取り付けられたU字形ラック歯車にかみ合うことができるような大きさの上側ピニオン歯車ギア68(図示されてい

ない)を備える。下側および上側ピニオン歯車66、68を駆動してピッカー・アセンブリ19をU字形経路32に沿って移動させるため、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19に取り付けられた駆動ピニオン歯車アクチュエータ・システム72が使用される。

【0032】本発明の1つの好ましい実施形態において利用されるカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19の詳細が図4乃至図6に示されている。基本的には、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19は、第1の側壁すなわち部材78および第2の側壁すなわち部材80を有するピッカー・フレーム・アセンブリ76を含む。2つの側面部材78および80は、データ・カートリッジ22を受け入れるために十分なサイズの内部チャンバーすなわち空洞74を画定する。つまみアセンブリ21は、フレーム・アセンブリ76に滑動するように取り付けられ、そのため、フレーム・アセンブリ76の端部36に近づいたり離れたりするように、すなわち、概ね矢印38および39の方向に、移動することができる(図5参照)。

【0033】つまみアセンブリ21は、ピッカー・フレーム・アセンブリ76の第1および第2の側面78および80上に提供される第1および第2の細長い案内レール82および84に取り付けられる(図5および図6参照)。つまみアセンブリ21のメイン・ボディ部分86は、第1の細長い案内レール82にかみ合う大きさの第1のフランジ部材88を含む。つまみアセンブリ21のメイン・ボディ部分86は、また、第2の細長い案内レール84にかみ合うように適応された第2のC字型フランジ部材90を含む。つまみアセンブリ21は、そのような構成によって案内および支持されながら、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19においてカートリッジ・アクセス端部36に接近するようにあるいはそこから離れるように移動する。

【0034】上述の種々のコンポーネントは、意図された用途にふさわしい金属またはプラスチックのような広範囲にわたるいかなる材料からでも作製することができる。例えば、1つの好ましい実施形態において、ピッカー・フレーム・アセンブリ76を構成する第1および第2の側面部材78および80はポリカーボネート可塑性材料から作製される。従って、案内レール82および84のような種々のコンポーネントおよび機構は、それぞれの側面部材78および80の内部コンポーネントとして提供されることができる。代替的に、ピッカー・フレーム・アセンブリ76を構成する第1および第2側面部材78および80はその他の材料で作製することもできる。その場合、側面部材78および80の種々のコンポーネントおよび機構は、利用されるべき特定の設計および材料に従って、その内部コンポーネントとしてあるいは独立したエレメントとして構成することができる。

【0035】つまみアセンブリ21のメイン・ボディ部

分86もまた、意図された用途にふさわしい広範囲にわたるいかなる材料からでも作製することができる。例えば、本実施形態において、つまみアセンブリ21のメイン・ボディ部分86は摩擦調整材として少量(例えば重量で約15%)のテフロンを含むナイロンから作り上げられるが、他の材料を使用することもできる。

【0036】広範囲にわたるアクチュエータ・システムのいずれかを利用して、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19のカートリッジ・アクセス端部36につまみアセンブリ21を近づいたり離れたたりさせることができる。例えば、1つの好ましい実施形態において、つまみアセンブリ21は、米国特許出願第09/045,558号に記載されているタイプのラックピニオン駆動アセンブリによって動かされることができる。代替的にその他のタイプのつまみアクチュエータ・システムを利用することも可能である。

【0037】本発明によって利用されるそのようなタイプのラックピニオン駆動システムは、図2、図4および図5に示されているように、ピッカー・フレーム・アセンブリ76の第1の側面部材78に取り付けられた細長いラック歯車92を含む。つまみアセンブリ21のメイン・ボディ部分86は、ラック歯車92にかみ合うことができるように配置されたピニオン歯車ギア93を備える。ピニオン歯車ギア93は、1つの好ましい実施形態においてモータ95およびギア減少システム96を含む駆動システム94によって回転される。モータ95が、つまみアセンブリ21のメイン・ボディ部分86に搭載され、ギア減少システム96と連動して、ピニオン歯車を回転させて、つまみアセンブリ21を延伸および後退させる。

【0038】モータ95は、意図された用途にふさわしい広範囲にわたるモータのいずれでもよい。1つの好ましい実施形態において、モータ95は、中国のMobuchi社製のモデル番号RS-385PHのような永久磁石直流モータを含むが、その他のいかなるタイプのモータでもよい。

【0039】ギア減少システム96は、複数の拍車ギアを利用する既存のギア減少システムから構成され、選択されたカートリッジ受け入れ装置に対するデータ・カートリッジ22の出し入れを行うために適切な速度および十分な力でモータ95がつまみアセンブリ21を延伸および格納することができるような減少比率を提供する。1つの好ましい実施形態において、ギア減少システム96は、11.5対1の減少比率を提供するが、選択される特定のモータ95の速度およびトルク特性に従ってその他の比率を使用することができる。ギア減少システム96を構成する種々の拍車ギアは、金属またはプラスチックのような、意図されたアプリケーションにふさわしいいかなる便利な材料からでも製作することが可能である。例えば、1つの好ましい実施形態において、ギア減少システム96を構成する種々の拍車ギアは、真鍮およ

びステンレス鋼から作り上げられる。代替的に、ギア減少システムは、所望の減少を提供するためウォーム・ギアのような他のタイプのギアを利用することもできる。

【0040】(カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19、つまみアセンブリ21およびピッカー位置決めシステム34のような)データ記憶システム20に関連するコンポーネントに関する上記記述は、本発明に従う自動的に広がるピッカー指10が使用される1つの環境をよりよく理解するために提供されたものである。しかしながら、自動的に広がるピッカー指10は、データ記憶システムの広範囲にわたるその他のタイプまたは可動内部コンポーネントを有するその他同様などのような装置においても使用されることができることは理解されるべきであろう。従って、本発明は、本明細書に記述される特定のデータ記憶システム20に限定されているとみなされるべきではない。

【0041】主として図2および図3を参照して記述を進めれば、1つの好ましい実施形態における自動的に広がるピッカー指10は、1つの端部においてつまみアセンブリ21に移動可能なように取り付けられるボディ12を含む。1つの好ましい実施形態において、自動的に広がる指アセンブリ10は、格納位置40と広がり位置42の間で指アセンブリを回転させることを可能にする旋回ピン18によってつまみアセンブリ21に軸回転するように取り付けられる。代替的には、自動的に広がる指アセンブリ10は、格納位置40と広がり位置42の間で指アセンブリを回転させることを可能にするいかなる方式によってでもつまみアセンブリ21に軸回転するように取り付けられることができる。

【0042】自動的に広がるピッカー指10は、更に、つまみアセンブリ21の反対側端部49においてボディ12に配置された顔表面16を含む。ボディ12は、頂部46よりも底部における方が相対的に長いので、顔表面16は頂部46において後方に曲がっている。自動的に広がるピッカー指10は、また、データ・カートリッジ22のノッチ23にかみ合うように端部49の近くで指10の頂部46から延びる先端14を含む(図9a)。自動的に広がり動作を実行できるように、指アセンブリ10の顔16よりz軸に沿って上方に旋回ピン18が配置される。

【0043】上述した自動的に広がるピッカー指10の種々のエレメントは、意図された用途にふさわしい金属またはプラスチックのような広範囲にわたるいかなる材料からでも作製することができる。例えば、1つの好ましい実施形態において、自動的に広がるピッカー指10は、ステンレス鋼で作製される。

【0044】1つの好ましい実施形態において、米国Quantum社製のモデル番号DLT tape IVのようなデジタル線形テープ(DLT)カートリッジにかみ合うように自動的に広がるピッカー指10が使用される。そのような応用

分野においては、自動的に広がるビッカー指10は、約1mmと2mmの間(好ましくは1.3mm)という幅47(図7a)を持つ。先端14は、約3mmと4mmの間(好ましくは3.5mm)という高さ43を持つ。先端14は、自動的に広がるビッカー指10がロック位置41にある時(図11e)、つまみアセンブリ21から約17mmと20mmの間(好ましくは18mm)という距離45に位置する。図9aに示されているように、自動的に広がるビッカー指10が格納位置40にある時、顔16がデータ・カートリッジ22との間で形成する角度53は、約12度と20度の間(好ましくは16度)である。自動的に広がるビッカー指10の顔16の底部44と旋回点18の間の垂直距離は、約10mmと20mmの間(好ましくは15mm)であり、これによって、顔16がカートリッジ22に接触する時ビッカー指10が広がることが可能となる。

【0045】自動的に広がるビッカー指10は、指10のボディ12とつまみアセンブリ21の間に取り付けられたばね17によって格納位置40方向へバイアスされる。1つの好ましい実施形態において、ばね17は、米国Associated Spring社製の部品番号0180-018-1370のような金属コイルばねである。このばねは、自動的に広がるビッカー指10に対して約1.0と1.5ニュートンの間の引張力を与える。自動的に広がるビッカー指10は、つまみアセンブリ21のボディ86によって、ばね17の引張力の下で、格納位置40を越えて動くことを防止される。次に、主として図7乃至図11を参照して、格納マガジン24にあるデータ・カートリッジ22にかみ合う場合の自動的に広がるビッカー指10の動作を記述する。

【0046】ビッカー19は、最初は、前述のように、駆動ピニオン歯車アクチュエータ・システム72によって、カートリッジ22に隣接するビッカー位置決めシステム34に沿った位置に置かれている。図8fに示されているように、自動的に広がるビッカー指10がカートリッジ22のノッチ23に接している時、ビッカー19はデータ・カートリッジ22に隣接して正しく置かれる。

【0047】データ・カートリッジにかみ合うため、つまみアセンブリは、初期的に、ビッカー19におけるカートリッジ・アクセス端部36の反対側に後退している。自動的に広がるビッカー指10は、ばね17によって、つまみアセンブリ21のボディ86に対して格納位置40に保持されている。次に、つまみアセンブリ21が、カートリッジ・ビッカー・アセンブリ19の内部において、ラックピニオン駆動システムによってデータ・カートリッジ22の方向38に移動される。指10が正しい位置で正しく広げられると、データ・カートリッジ22の側面25に備わるノッチ23によって、自動的に広がるビッカー指10の先端14がカートリッジ22にかみ合うことを可能にされる。

【0048】自動的に広がるビッカー指10の顔16がカートリッジ22と接触するまでつまみアセンブリ21はデータ・カートリッジ22方向へ動かされる(図7bおよび図9b参照)。自動的に広がるビッカー指10の曲げられた顔16に対して生じる力が、Z軸に沿って旋回ピン18より低く配置されている顔16と連動して、自動的に広がるビッカー指10を延伸位置42の方向へ旋回させる。つまみアセンブリ21がデータ・カートリッジ22に接近すると、自動的に広がるビッカー指10がばね17の引張力に反して延伸位置42に旋回するので、指10の先端14がカートリッジのエッジ25を通過することができる(図7cおよび図10c参照)。

【0049】次に、つまみアセンブリ21はデータ・カートリッジ22方向へ動き続け、自動的に広がるビッカー指10の先端14がカートリッジ22の側面25に沿ってノッチ23方向へ滑動する(図8dおよび図10d参照)。ばね17の引張力が、データ・カートリッジ22の側面25に対して延伸位置42に自動的に広がるビッカー指10を保持する。つまみアセンブリ21がデータ・カートリッジ22方向へ動いて先端14がノッチ23の上の位置に来ると、ばね17が先端14をノッチ23に引き入れる(図8eおよび図11e参照)。自動的に広がる指アセンブリ10の先端14がデータ・カートリッジ22のノッチ23にかみ合って指10がロック位置41に入ると、ビッカー19のカートリッジ・アクセス端部36方向38へのつまみアセンブリ21の運動は停止する。つまみアセンブリ21のボディ86は、データ・カートリッジ22に接触しているかほぼ接触している。次に、データ・カートリッジ22を別のカートリッジ受け入れ装置24または26へ移送するため、つまみアセンブリ21およびデータ・カートリッジ22はカートリッジ・ビッカー・アセンブリ19の中に後退する。

【0050】自動的に広がるビッカー指10をマガジン24のデータ・カートリッジ22からはずす場合、カートリッジ22は、最初は、図8fおよび図11fに示されるように、マガジン24に完全に挿入されている。次に、カートリッジ・ビッカー・アセンブリ19が、ビッカー駆動システム(例えば34)に見られる既存の自由度のうちの1つに沿って動く。例えば、1つの実施形態において、カートリッジ・ビッカー・アセンブリ19は、ビッカー位置決めシステム34によってY軸(図4)に沿って横方向に動かされ、それによって、自動的に広がるビッカー指10の先端14がノッチ23から滑り出る。つまみアセンブリ21の第1の移動経路とカートリッジ・ビッカー・アセンブリ19の第2の移動経路の間の実質的に直角な関係は、U字形トラック30に沿ったカートリッジ・ビッカー・アセンブリ19のすべての位置において存在する。例えば、カートリッジ・ビッカー・アセンブリ19がカートリッジ読み書き装置26に隣接する時(図1および図9参照)、第2の移動経路に沿ったビ

ッカー19の横運動はx軸に沿っていて、ピッカー19の第1の移動経路に沿ったつまみアセンブリ21の運動はy軸に沿っている。カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19が保管マガジン24に隣接する時、第2の移動経路に沿ったピッカー19の横運動はy軸に沿っていて、ピッカー19の第1の移動経路に沿ったつまみアセンブリ21の運動はx軸に沿っている。

【0051】1つの好ましい実施形態において、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19は、ノッチ23から先端14をはずすため約6mmと8mmの間(好ましくは7mm)横方向に動く。先端14がデータ・カートリッジ22の底部27を通過すると、自動的に広がるピッカー指10は、ばね17によって格納位置40に引かれる。次に、つまみアセンブリ21および自動的に広がるピッカー指10は、データ・カートリッジ22をマガジン24に残したまま、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19方向に動かされる。データ・カートリッジ22がピッカー・アセンブリ19から部分的に突き出ている場合のカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19の予期しないどのような横方向運動も、ピッカー・アセンブリ19の側面78および80がピッカー・アセンブリ19に対して横方向にカートリッジ22を動かすので、自動的に広がるピッカー指10をカートリッジ22からはずすことはない。結果として、自動的に広がるピッカー指10は、カートリッジ22がピッカー・アセンブリ19からマガジン24に完全に放出される時にのみデータ・カートリッジ22からはずされるので、誤作動の回復が単純化される。

【0052】別の1つの実施形態において、データ記憶システム120は、米国特許出願第09/137,350号に記載されているようなモジュール方式データ記憶システムを含むことができる。ここで主として図12を参照すれば、フレーム・アセンブリ128は、U字形案内トラック130およびU字形ラック歯車162が周囲に配置される下側および上側プレート164および165を含む。ピッカー119は、別の実施形態に関連して上述したようなU字形案内トラック130に沿って配置されることもできる。フレーム・アセンブリ128は、垂直昇降システム167によってz軸に沿って動かされることができるので、データ記憶システム120は、z軸に沿って複数の層(図示されていない)に垂直に積み上げられた保管カートリッジ・マガジン124およびカートリッジ読み書き装置126のような受け入れ装置にアクセスすることが可能とされる。

【0053】垂直昇降システム167は、上部ブラージュ165に取り付けられたピニオン歯車ギア・アセンブリ169を含む。垂直昇降システム167は、更に、ピニオン歯車ギア・アセンブリ169と連動して、カートリッジ受け入れ装置124および126の複数の層においてフレーム128を垂直に移動させるアクチュエータ

・システム171を含む。

【0054】ピニオン歯車ギア・アセンブリ169は、図12に示されているように、互いに斜めに対立して取り付けられる第1のピニオン歯車ギア173および第2のピニオン歯車ギア175を含む。第1および第2のラック歯車177および179がピニオン歯車ギア173、175と整合するように相互に反対側に斜めにフレーム128に取り付けられる。各ピニオン歯車ギア173、175は、第1および第2のラック歯車177、179にそれぞれ噛み合う。アクチュエータ・システム171は、好ましくは、モータ181およびギア/軸アセンブリ183を含み、モータ181をピニオン歯車ギア173、175に動作的に接続させる。モータ181がピニオン歯車ギア173、175を回転させると、フレーム128およびピッカー119がz軸に沿って動かされ、カートリッジ受け入れ装置124、126の複数の層へのアクセスが可能となる。

【0055】ここで図12および図13を参照すれば、この実施形態におけるカートリッジ・ピッカー・アセンブリ119が、横方向あるいはz軸に沿って垂直方向のいずれかに動いて、自動的に広がるピッカー指110をデータ・カートリッジ122からはずす。つまみアセンブリ121は、データ・カートリッジ122にかみ合った後、第1の移動経路に沿った方向139に格納位置に動かされ、データ・カートリッジ122をカートリッジ・ピッカー・アセンブリ119に引き寄せる。マガジン124の中の自動的に広がるピッカー指110をデータ・カートリッジ122からはずす場合、カートリッジ122は最初にマガジン124に挿入される。マガジン124に隣接してカートリッジ122を置くため、最初に、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ119が、ピッカー位置決めシステム(例えば34)によって横方向にそして垂直昇降システム167によって垂直方向に、カートリッジ122が正しい位置に置かれるまで、第2の移動経路に沿って動かされる。上述のように、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ119が動く第2の移動経路はつまみアセンブリ121の第1の移動経路に対して実質的に垂直である。

【0056】次に、つまみアセンブリ121が第1の移動経路に沿って方向138に動き、そのため、つまみアセンブリ121のボディ186がデータ・カートリッジ122をマガジン124に押し込む(図13a参照)。データ・カートリッジ122がマガジン124に挿入され、つまみアセンブリ121がなお延伸位置にある状態で、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ119は第2の移動経路に沿って動かされ、自動的に広がるピッカー指110がはずれる。この例では、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ119はz軸に沿った方向191に垂直昇降システム167によって下に動かされる。カートリッジ・ピッカー・アセンブリ119が下に動かされる

と、データ・カートリッジ122がマガジン124に残ったままで、自動的に広がるピッカー・指110の先端114がデータ・カートリッジ122のノッチ123から引き出される。自動的に広がるピッカー指110は、ばね117によってロック位置から格納位置140へ引き出される。次に、つまみアセンブリ121が第1の移動経路に沿ってカートリッジ・ピッカー・アセンブリ119の格納位置に動かされ、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ119は必要に応じて別のデータ・カートリッジの方へ移動する。

【0057】次に、主として図14および図15を参照して、カートリッジ読み書き装置26にあるカートリッジ22にかみ合う場合の自動的に広がるピッカー指10の動作を更に詳細に記述する。図14の(a)に示されているように、データ・カートリッジ22はカートリッジ読み書き装置26の格納容器50に完全に収納されている。1つの好ましい実施形態において、格納容器50はカートリッジ保管マガジン24より相対的に長く、従って、データ・カートリッジ22が読み書き装置26に完全に挿入される時、カートリッジ22のノッチ23は格納容器50によっておおわれる。自動的に広がるピッカー指10をデータ・カートリッジ22にかみ合わせるには、まず、カートリッジ読み書き装置26が、図14の(b)に示されているような排出位置55にカートリッジ22を排出し、カートリッジ22のノッチ23を露出させる。1つの好ましい実施形態において、排出位置55は完全に挿入された位置から約12mmである。次に、つまみアセンブリ21が前述したようにデータ・カートリッジ22方向へ動き、自動的に広がるピッカー指10がロック位置41に移動してノッチ23と先端14がかみ合う(図14b参照)。次に、つまみアセンブリ21およびデータ・カートリッジ22はカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19に後退して、別のカートリッジ受け入れ装置24または26への移送に備える。

【0058】つまみおよび指アセンブリ21および10は、また、図15の(c)および(d)に示されているように、カートリッジ読み書き装置26にカートリッジ22を挿入した後、データ・カートリッジ22を切り離す。この場合、データ・カートリッジ22を搬送するカートリッジ・ピッカー・アセンブリ19が、まず、前述のように、カートリッジ読み書き装置26に隣接した位置に来る。次に、データ・カートリッジ22とかみ合っている自動的に広がるピッカー指10を含むつまみアセンブリ21が、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19からカートリッジ読み書き装置26へ方向38に動く。

【0059】データ・カートリッジ22が完全に挿入された位置に近づく、自動的に広がるピッカー指10の顔16が、カートリッジ読み書き装置26の収納容器50上のベゼル48に接触する。接触によって、曲げられた顔16が広がり位置42方向に下に旋回して、先端1

4がノッチ23からはずれる。つまみアセンブリ21は、データ・カートリッジ22が完全に挿入され、ノッチ23が収納容器50によっておおわれるまで、データ・カートリッジ22をカートリッジ読み書き装置26に押し込み続ける。次に、つまみアセンブリ21は、自動的に広がるピッカー指10の先端14をデータ・カートリッジ22のエッジ25に沿って滑らせながら、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ19に後退する。

【0060】代替的形態として、カートリッジ読み書き装置26の駆動収納容器50は、ベゼル48を持たず、上述のようなマガジン24のような比較的浅いカートリッジ空洞を持つように構成することもできる。この場合、カートリッジ読み書き装置26におけるデータ・カートリッジ22の着脱は、マガジン24に関して前述した場合と同様に動作する。

【0061】本発明には、例として次のような実施形態が含まれる。

(1)カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリと、かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指と、上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第2の位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第1の移動経路に対して実質的に直角な第2の移動経路に沿って第1の位置と第2の位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決めシステムと、を備えるカートリッジ・ピッカー。

(2)上記指が上記つまみアセンブリに対して旋回するように取り付けられる、前記(1)に記載のカートリッジ・ピッカー。

(3)上記指の取り付け端部が上記指のかみ合い端部よりz軸に沿って高い位置にある、前記(1)に記載のカートリッジ・ピッカー。

【0062】(4)カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で水平移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリと、かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指と、上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第2の垂直位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるよ

うに、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、垂直移動経路に沿って第1の垂直位置と第2の垂直位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決めシステムと、を備えるカートリッジ・ピッカー。

(5) 上記カートリッジ・ピッカーが第1の垂直位置に位置する時上記指がカートリッジに位置合わせされ、上記カートリッジ・ピッカーが第2の垂直位置に位置する時上記指がカートリッジに位置合わせされない、前記(4)に記載のカートリッジ・ピッカー。

【0063】(6) カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるつまみ手段と、上記つまみ手段に取り付けられ、カートリッジを選択的に着脱する指手段と、上記つまみ手段が上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第2の位置に動かされる時上記指手段がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第1の移動経路に対して実質的に直角な第2の移動経路に沿って第1の位置と第2の位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決め手段と、を備えるカートリッジ・ピッカー。

【0064】(7) カートリッジ・ピッカーをデータ・カートリッジにかみ合わせる方法であって、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で動くことができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を備えるカートリッジ・ピッカーを準備するステップと、カートリッジ・ピッカーをデータ・カートリッジに隣接する位置に位置づけるステップと、上記指がデータ・カートリッジに接触して広がり位置に動き始めるまで移動経路に沿ってカートリッジ方向へ上記つまみアセンブリを移動させるステップと、上記指がカートリッジのノッチにかみ合うまで移動経路に沿ってカートリッジ方向へ上記つまみアセンブリを動かし続けるステップと、を含む方法。

【0065】(8) カートリッジ・ピッカーをデータ・カートリッジから取り外す方法であって、延伸位置と格納位置の間で第1の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で動くことができるように上記つまみアセンブリに取り付けられ、データ・カートリッジにかみ合った指を含み、上記第1の移動経路に対して実質的に直角な第2の移動経路に沿って移動可能なカートリッジ・ピッカーを準備するステップと、指がデータ・カートリッジのノッチから解放されるまで第1の移動経路に沿って延伸位置へ上記カートリッジ・ピッカーを移動させ、第2の移動経路に沿ってつまみアセンブリを移動させるステップと、を

含む方法。

(9) 指をノッチから解放するため、上記カートリッジ・ピッカーが第2の移動経路に沿って横方向に移動される、前記(8)に記載の方法。

【0066】(10) カートリッジ・ピッカーをデータ・カートリッジから取り外す方法であって、延伸位置と格納位置の間で移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で動くことができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を含むカートリッジ・ピッカーを準備するステップと、ベゼルを持つカートリッジ受け取り装置を準備するステップと、カートリッジ・ピッカーをカートリッジ受け取り装置に隣接する位置に位置づけるステップと、指がベゼルに接触して広がり位置へ動き始めるまでつまみアセンブリを移動経路に沿って延伸位置へ移動させ、移動経路に沿った延伸位置へのつまみアセンブリの移動をカートリッジがカートリッジ受け入れ装置に挿入されるまで継続するステップと、つまみアセンブリを移動経路に沿って格納位置へ移動させるステップと、を含む方法。

【0067】

【発明の効果】本発明によると、従来技術に比較して少ない部品数およびコストの安い部品を使用して、データ・カートリッジを着脱するため自動的に広がることができる指アセンブリを製作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】データ記憶システムに内包されるデータ・カートリッジのアクセスおよび搬送に使用される媒体アクセス装置およびカートリッジ・ピッカー・アセンブリの平面図である。

【図2】本発明に従った自動的に広がる指アセンブリを持つつまみアセンブリの透視図である。

【図3】図2のつまみアセンブリおよび指アセンブリの側面図である。

【図4】カートリッジ・ピッカー・アセンブリの透視図である。

【図5】カートリッジ・ピッカー・アセンブリの左側面の透視図である。

【図6】カートリッジ・ピッカー・アセンブリの右側面の透視図である。

【図7】図8と共に、カートリッジ保管棚においてデータ・カートリッジを着脱する段階にあるつまみアセンブリおよび種々の指アセンブリを示す平面図である。

【図8】図7と共に、カートリッジ保管棚においてデータ・カートリッジを着脱する段階にあるつまみアセンブリおよび種々の指アセンブリを示す平面図である。

【図9】図10および図11と共に、図7および図8の親指および指アセンブリの立面図である。

【図10】図9および図11と共に、図7および図8の親指および指アセンブリの立面図である。

21

22

【図11】図9および図10と共に、図7および図8の親指および指アセンブリの立面図である。

【図12】垂直昇降システムを持つカートリッジ・ピッカー・アセンブリの透視図である。

【図13】垂直昇降システムにおけるカートリッジ保管棚においてデータ・カートリッジを着脱する段階にある親指および指アセンブリを示す立面図である。

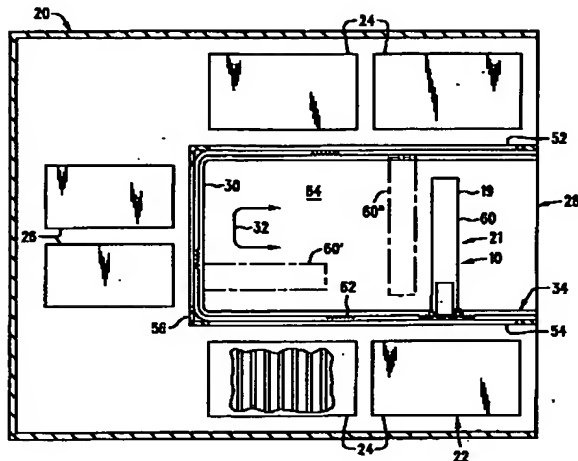
【図14】図15と共に、カートリッジ読み書き装置におけるデータ・カートリッジを着脱する種々の段階にある親指および指アセンブリを示す立面図である。

【図15】図14と共に、カートリッジ読み書き装置におけるデータ・カートリッジを着脱する種々の段階にある親指および指アセンブリを示す立面図である。

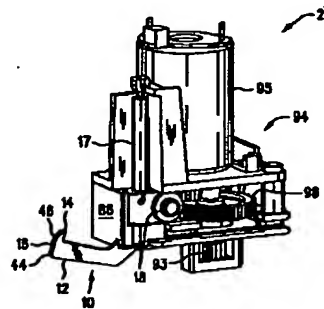
【符号の説明】

- 10 指アセンブリ
- 19 カートリッジ・ピッカー
- 21 つまみアセンブリ
- 22 カートリッジ
- 32 カートリッジ・ピッカー移動経路
- 34 カートリッジ・ピッカー位置決めシステム
- 38、39 つまみアセンブリ移動経路
- 40 格納位置
- 42 広がり位置
- 49 かみ合い端部
- 51 取り付け端部

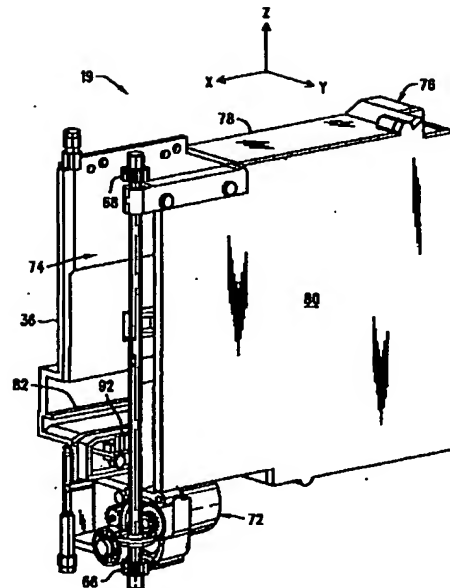
【図1】



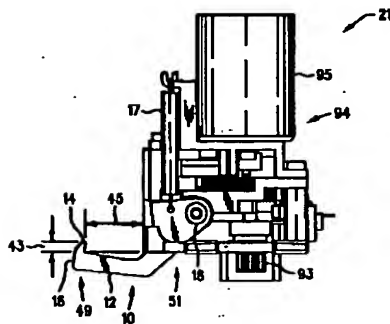
【図2】



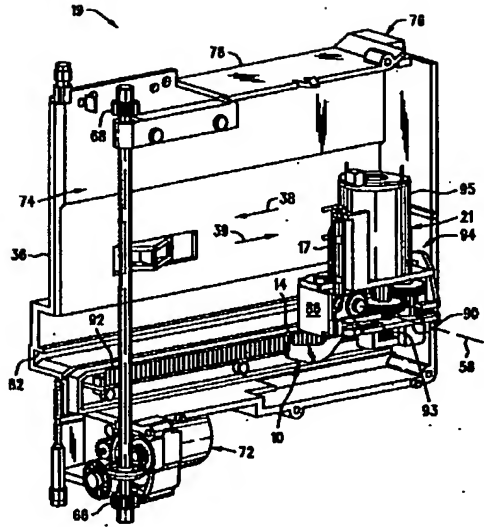
【図4】



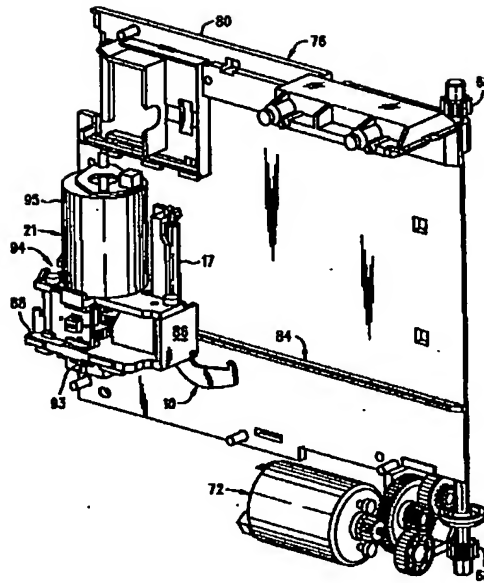
【図3】



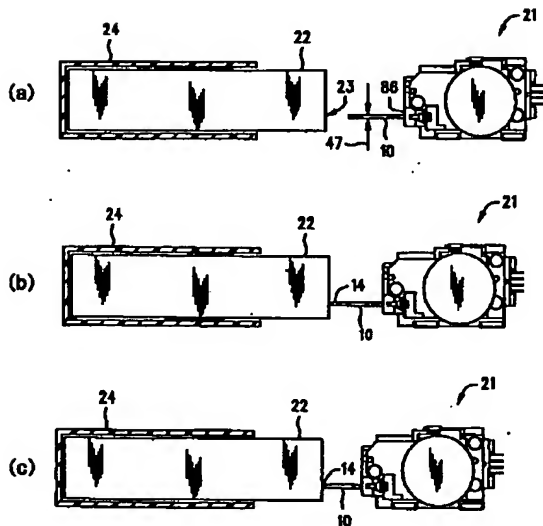
【図5】



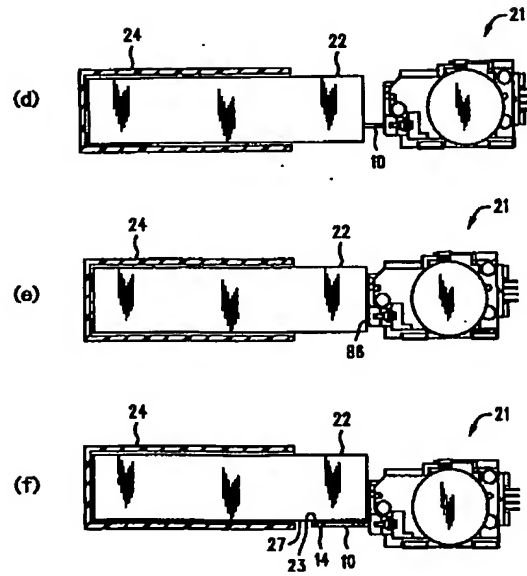
【図6】



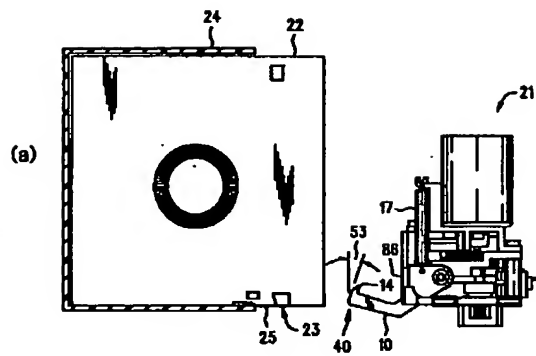
【図7】



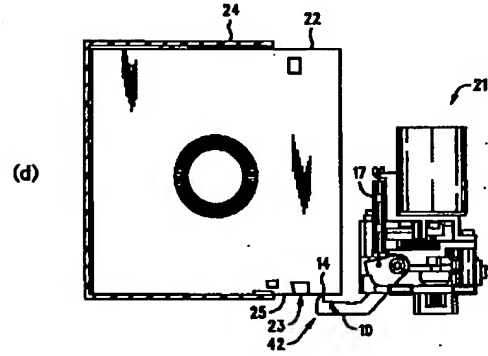
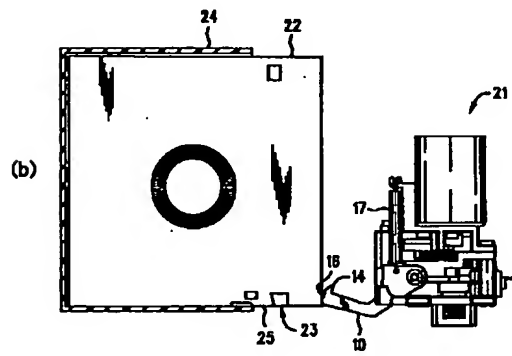
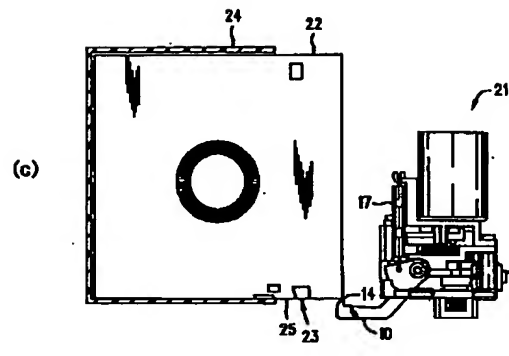
【図8】



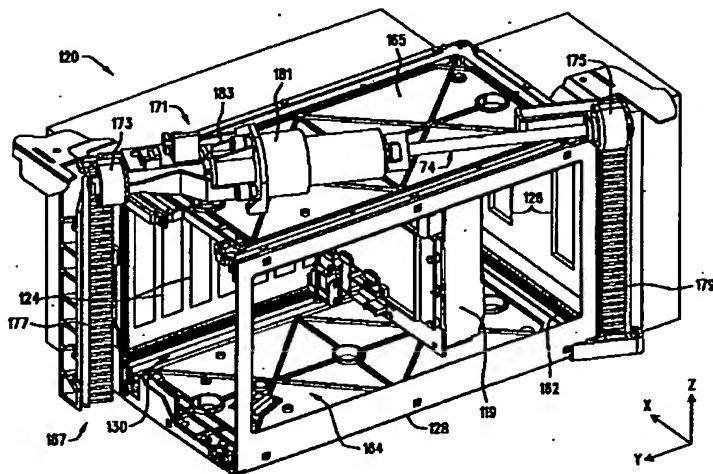
【図9】



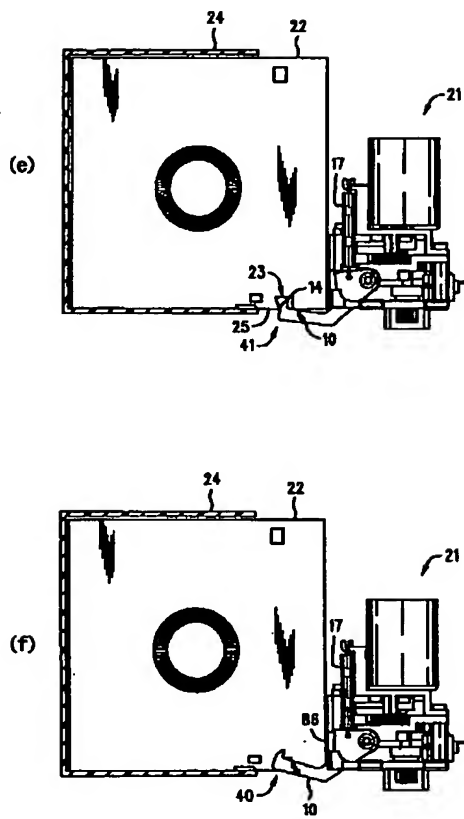
【図10】



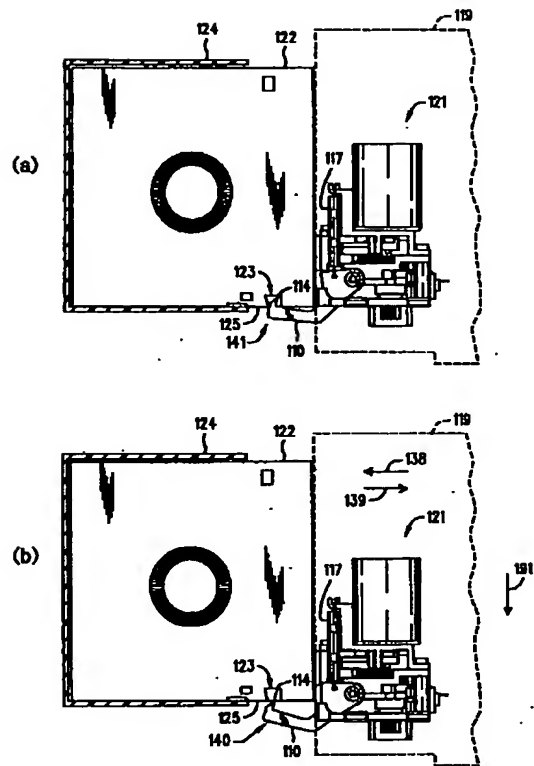
【図12】



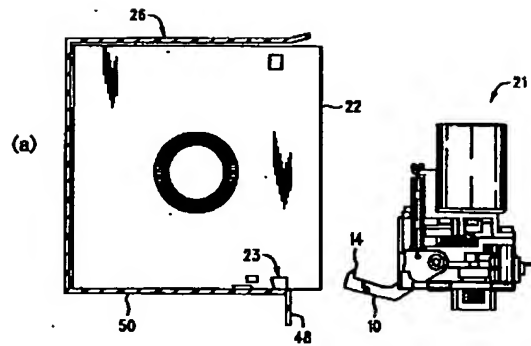
【図11】



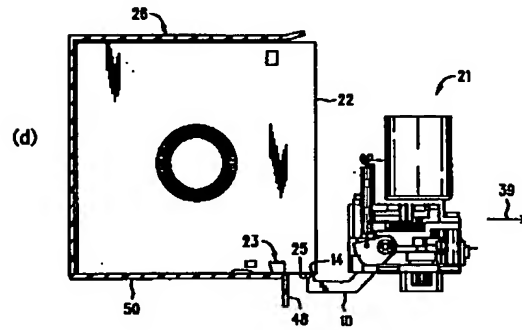
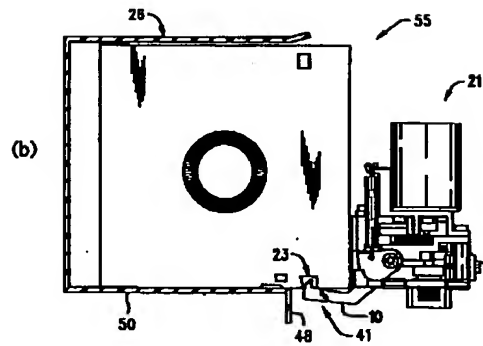
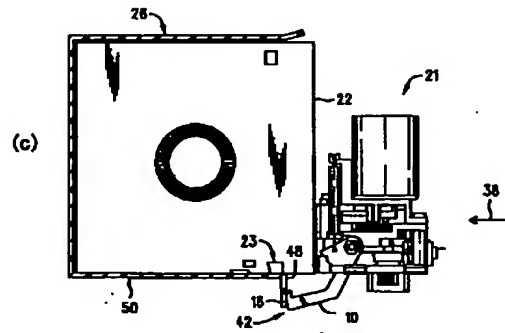
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 ボール・クリントン・コフィン
アメリカ合衆国80524コロラド州フォー
ト・コリンズ、セラモンテ・ドライヴ
1816

(72)発明者 ロバート・リー・ミューラー
アメリカ合衆国80525コロラド州フォー
ト・コリンズ、エドラ・コート 1600、ユ
ニット ディー